

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-72683

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 8 F 1/40

識別記号

庁内整理番号

F I

F 2 8 F 1/40

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平7-226875

(22) 出願日

平成7年(1995)9月4日

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 辰巳 有孝

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線

株式会社土浦工場内

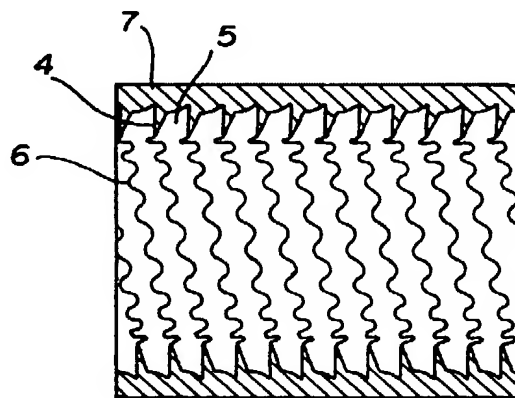
(74) 代理人 弁理士 平田 忠雄

(54) 【発明の名称】 伝熱管

(57) 【要約】

【課題】 熱伝達性を更に向上させ、機器類の性能を向上させること。

【解決手段】 フィン4に長手方向に沿って先端が波形に折り曲げられた波形部6を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属管の内壁面に、連続した螺旋状のフィンが当該金属管と一体的に形成された伝熱管において、

前記フィンは、その長手方向に沿って先端が波形に折り曲げられた波形部を備えたことを特徴とする伝熱管。

【請求項 2】 前記フィンは、前記金属管の内部を流れる流体の流れを乱すように、所定の高さ有すると共に、管軸に対して所定の角度より大なる傾斜角度を有して形成されている構成の請求項 1 の伝熱管。

【請求項 3】 前記波形部は、内壁面に、アスペクト比が大きくなるような所定の高さと所定の厚さを有し、且つ、先端が直線状のフィンを有した金属管の外径を減ずることによって提供される構成の請求項 1 の伝熱管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は給湯器用熱交換器等に有用な伝熱管に関し、特に、熱伝達性能を更に向上させ、機器類の性能をより向上させることができる伝熱管に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の伝熱管として、例えば、実開平 4-122965 号公報に示される給湯器用熱交換器の吸熱管がある。

【0003】 この伝熱管は、図 5 に示されているように、伝熱管 1 の内面に連続した螺旋状の溝 3 が形成されることにより、これらの間に螺旋状のフィン 2 が設けられた構成を有している。

【0004】 また、フィン 2 の高さ H と管軸に対する傾斜角度 θ は、内部を通過する流体の流れを乱すために、フィン 2 の高さ H が 0.4 mm 以上に、また、フィン 2 の管軸に対する傾斜角度 θ は 70°~90° になっている。

【0005】 このような構成を有する伝熱管は、管内面の表面積、すなわち、流体との接触面積が平滑面より大きいこと、また、管内面が環状の凸凹のために流体がよく攪拌されることから、平滑管に比べて熱伝達性能が高いという利点を有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の伝熱管によると、平滑管に比べて熱伝達率が向上しているが、熱伝達性能としては未だ十分ではなく、伝熱管を使用する機器類の性能をより向上させるまでには至っていないという不都合がある。

【0007】 従って、本発明の目的は熱伝達性能を更に向上させ、機器類の性能をより向上させることができる伝熱管を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記問題点を鑑み、熱伝達性能を更に向上させ、機器類の性能を向上さ

せるため、フィンに、その長手方向に沿って先端が波形に折り曲げられた波形部を設けた伝熱管を提供するものである。

【0009】 上記フィンは、金属管の内部を流れる流体の流れを乱すように、所定の高さ有すると共に、管軸に対して所定の角度より大なる傾斜角度を有して形成されている。

【0010】 上記波形部は、内壁面に、アスペクト比が大きくなるような所定の高さと所定の厚さを有し、且つ、先端が直線状のフィンを有した金属管の外径を減ずることによって提供される構成を有する。

【0011】 本発明の伝熱管は、上記のように、フィンの先端に波形部を設けたため、管内を流れる流体に対する攪拌効果を増大させることができ、熱伝達性能を大幅に向上させることができる。また、金属管の内部を流れる流体の流れを乱すように、所定の高さ有すると共に、管軸に対して大きな傾斜角度を有して形成されていると、更に、攪拌効果を増大させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の伝熱管について添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】 図 1、及び図 2 には、本発明の伝熱管の断面構造が示されている。この伝熱管 7 は、内壁面に連続した螺旋状の溝 5 が形成されることにより、これらの間にフィン 4 が設けられた構成を有している。

【0014】 フィン 4 は、伝熱管 7 の内部を流れる流体の流れを乱すように、所定の高さ有すると共に、管軸に対して所定の角度より大なる傾斜角度を有して形成され、その長手方向に沿って先端が波形に折り曲げられた波形部 6 を備えている。

【0015】 以下、本発明の伝熱管の形態例を更に詳細に説明する。まず、内面が平滑な金属管の内壁面に、切削バイトで連続した螺旋状の溝 5 を形成し、図 3、及び図 4 に示すように、溝 5 の間にアスペクト比が大きく、且つ、長手方向に沿って先端 4 A が直線状のフィン 4 が形成された縮径用金属管を製造する。すなわち、図 3、及び図 4 において、最小肉厚が 0.5 mm、フィン 4 の高さが 1 mm、フィン 4 のピッチが 2 mm、フィン 4 の尾根の長さが約 40.5 mm の縮径用金属管 8 を製造する。

【0016】 この後、この縮径用金属管 8 をダイスで引き抜いて、外径 12.7 mm まで縮径することにより、フィン 4 の先端に波形部 6 を形成して伝熱管 7 とした。すなわち、縮径用金属管 8 のフィン 4 のアスペクト比が大きいため、最小肉厚とフィン 4 の高さは縮径前と同じになり、それ以外のフィン 4 のピッチが約 2.5 mm に、また、フィン 4 の尾根の長さが 30.6 mm になる。従って、その差 9.9 mm 分が余剰になり、それが波形に折り畳まれ、フィン 4 の先端に波形部 6 が形成されることになる。

3

4

【0017】このような構成を有する伝熱管7は、フィン4の先端に波形部6を有しているため、管内を流れる流体に対する攪拌効果を増大させることができ、熱伝達性能を大幅に向上させることができる。また、フィン4は、管内を流れる流体の流れを乱すように、所定の高さ有すると共に、管軸に対して大きな傾斜角度を有して形成されているため、更に、攪拌効果を増大させることができる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の伝熱管10によると、フィンに、その長手方向に沿って先端が波形に折り曲げられた波形部を設けたため、熱伝達性能を更に向上させ、機器類の性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一形態例を示す断面図。

*

*【図2】本発明の一形態例を示す断面図。

【図3】一形態例に係る縮径用金属管を示す断面図。

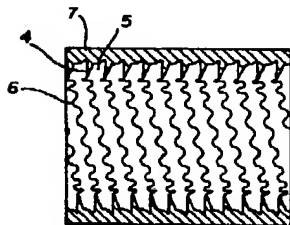
【図4】一形態例に係る縮径用金属管を示す断面図。

【図5】従来の伝熱管を示す断面図。

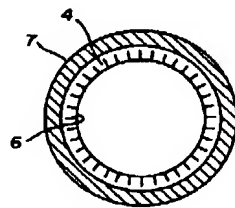
【符号の説明】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 伝熱管 |
| 2 | フィン |
| 3 | 溝 |
| 4 | フィン |
| 4A | 先端 |
| 5 | 溝 |
| 6 | 波形部 |
| 7 | 伝熱管 |
| 8 | 縮径用金属管 |

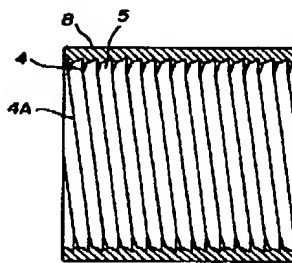
【図1】



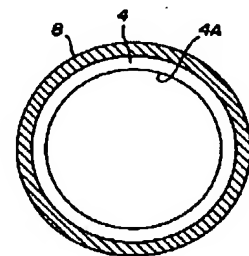
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

